

Tahapan Pengembangan *Digital Dashboard* sebagai *Tools Enterprise Performance Monitoring*

Henderi

Mahasiswa Pasca Sarjana S3 Ilmu Komputer
Universitas Gadjra Mada
Yogyakarta, Indonesia
henderi@mail.ugm.ac.id

Suharto

Program Pasca Sarjana Ilmu Komputer
Universitas Gadjra Mada
Yogyakarta, Indonesia
Suharto@ugm.ac.id

Abstrak—*Paper ini membahas tahapan pengembangan model digital dashboard (DD) sebagai tools enterprise performance management (EPM). Bertujuan untuk mengetahui sejauh mana model DD dikembangkan untuk mempermudah pengaksesan informasi strategis, melaksanakan monitoring, evaluasi, dan pengukuran kinerja enterprise. Penelitian juga bermaksud untuk mengidentifikasi apakah komponen critical success factor (CSFs), business process (BP), business activity monitoring (BAM), key performance indicator (KPI), mapping BAM ke dalam KPI telah dilakukan dalam pengembangan digital dashboard. Penelitian dilakukan dengan cara mengidentifikasi tahapan membangun EPM-DD, bentuk EPM-DD, komponen EPM-DD, cakupan EPM-DD, membuat tabel komparasi, dan menganalisisnya. Hasil penelitian menyatakan bahwa tahapan pengembangan digital dashboard terdiri dari: menentukan metodologi, mendefinisikan data layer, presentation layer, visualization layer, menentukan komponen, dan cakupan data dan user. Diketahui pula bahwa komponen BP, BAM, KPI telah diperhatikan pada beberapa pengembangan. Sementara komponen CSFs sama sekali belum menjadi perhatian. Telah dibuat pula sebuah rekomendasi tahapan pengembangan digital dashboard sebagai tools EPM yang memiliki 6 tahapan.*

Kata kunci—*digital dashboard; enterprises performance management; critical success factors.*

I. PENDAHULUAN

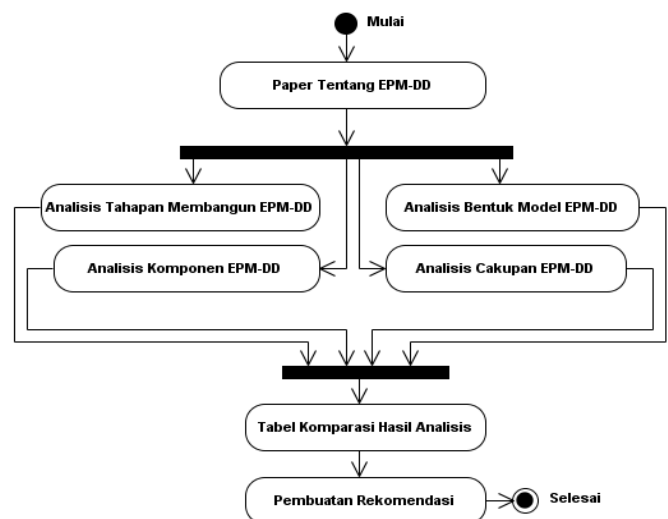
Organisasi seharusnya memiliki *tools enterprise performance management (EPM)* untuk mempermudah pengaksesan informasi strategis guna mengendalikan dan membawa organisasinya mencapai sasaran, tujuan, misi dan visi yang telah ditetapkan.

Sistem informasi *existing* pada organisasi menghasilkan banyak data angka yang *overwhelming*, menjadikan informasi susah untuk dipantau, sulit menarik informasi yang bersifat *critical*, dan sulit untuk memantau kinerja organisasi.

Memperhatikan hal tersebut, maka paper ini bermaksud mempelajari dan melakukan *critical review* terhadap penelitian tentang *digital dashboard (DD)* sebagai *tools EPM* yang sudah dilakukan sebelumnya untuk mempermudah pengaksesan informasi strategis, pelaksanaan *monitoring*, evaluasi, dan pengukuran kinerja organisasi.

II. METODOLOGI

Critical review terhadap pengembangan *digital dashboard (DD)* sebagai *tools EPM* yang sudah pernah dilakukan melalui tahapan: mengumpulkan *paper* yang relevan, mengidentifikasi metodologi atau tahapan membangun EPM-DD, model EPM-DD, cakupan EPM-DD, komponen EPM-DD, membuat tabel komparasi hasil analisis, dan rekomendasi (Gambar 1). Pada pelaksanaannya, analisis dan *critical review* juga bermaksud untuk mengetahui apakah model DD sebagai *tools EPM* yang sudah dikembangkan telah memperhatikan: *critical success factor (CSFs)*, *business process (BP)*, *business activity monitoring (BAM)*, *KPI*, dan *mapping BAM ke dalam KPI*.

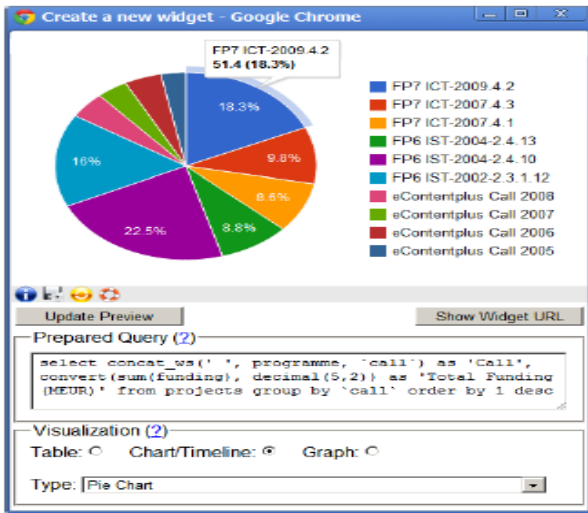


Gambar 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

III. CRITICAL REVIEW

- Penelitian Michael Derntl, et. al, *an embeddable dashboard for widget-based visual analytics on scientific communities* [1]. Tahapan pembuatan *digital dashboard* terdiri dari: penetapan *frame* dan komponen, membuat diagram arsitektur, panel control, dan membuat *prototype*. Komponen yang terdiri: *data layer*, *presentation layer*, dan *visualization layer*. Aplikasi berbentuk *prototype diagram pie TEL-Map Mediabased*, dengan cakupan informasi

URL yang sering dicari oleh *user* (*prototype* seperti pada Gambar 2).



Gambar 2. Bentuk *Digital Dashboard* TEL-Map [1]

Penelitian ini sudah membahas BP dan BAM, namun belum membahas tentang CSFs, KPI, dan *mapping* BAM ke dalam KPI pada pengembangannya.

- b. Penelitian Qin Zhu, et al., *radiology workflow-based monitoring dashboard in a heterogeneous environment* [2]. Tahapan pembuatan: membuat *workflow*, dan pembuatan antar muka. Komponen utama *digital dashboard* berupa data radiologi dan antar muka. Aplikasi berbentuk alur kerja *real time* di Rumah Sakit Huzhu, Cina Tengah. Pengembangan *digital dashboard* sudah memperhatikan aspek *business process*, BAM dan KPI. Namun belum menjelaskan CSFs, dan *mapping* BAM ke dalam KPI dalam pembuatannya.
- c. ER. Mahendrawathi, et. al, *development of dashboard for hospital logistics management* [3]. Tahapan pengembangan terdiri dari: fase desain kecerdasan dan fase implementasi. Komponen *digital dashboard* terdiri dari *data base* dan *storyboard*. Aplikasi mencakup informasi tentang data barang pada sebuah rumah sakit. Penelitian telah membahas BP, dan BAM, namun belum membahas CSFs, KPI, dan *mapping* BAM ke dalam KPI.
- d. Elmi Achelia, et. al, *desain dashboard berbasis web dengan platform open source* [4]. Model *digital dashboard* dibuat melalui tahapan: pemodelan data yang dijadikan *input*, dan pembuatan grafik dengan *open flash chart*. Komponen terdiri dari: basis data, dan *output* berupa *flash chart*. Penelitian belum membahas tentang CSFs, BP, BAM, KPI, dan *mapping* BAM ke dalam KPI dalam pengembangannya.
- e. Wonchang, Hur, *developing enterprise dashboard* [5]. Tahapan pengembangan *digital dashboard*: mengidentifikasi KPI *enterprise*, dan melakukan pemetaan BAM ke dalam KPI *enterprise*. Komponennya terdiri dari: basis data, dan metrik sebagai *dashboard*. Penelitian telah

membahas BAM, KPI, dan *mapping* BAM ke KPI. Namun belum membahas BP dan CSFs. Bentuk *digital dashboard* berupa aplikasi *customizable monitoring service*.

- f. Ganes Jai, et. al, *web services, enterprise digital dashboards and shared data services: a proposed framework* [6]. *Digital dashboard* dikembangkan menggunakan tahapan *services oriented architecture* (SOA), yaitu: *plan*, *define*, *enable*, dan *measure*. Komponennya: *data base*, dan aplikasi web. Penelitian belum secara khusus membahas CSFs, BP, BAM, KPI, dan *mapping* BAM ke dalam KPI dalam pengembangan *digital dashboard*.
- g. Aaron Read, et. al, *exploring user preference for the dashboard menu design* [7]. Tahapan pengembangan: membandingkan tata letak menu indeks, dan meng-upgrade desain *framebased/dashboard*. Komponen tidak dijelaskan secara spesifik, dan belum membahas CSFs, BP, BAM, KPI, dan *mapping* BAM ke dalam KPI dalam pengembangan *digital dashboard*.
- h. Henderi, et. al, *dashboard information system for higher education sector: application and methodologies* [8]. Menggunakan metodologi URL. Tahapan pengembangan : penetapan KPI, pedefinisian *data base*, dan pembuatan aplikasi DD sebagai *interface*. Komponennya: KPI, *data base*, *interface*. Penelitian telah membahas BP, KPI dan BAM, namun belum membahas tentang CSFs, dan *mapping* BAM ke dalam KPI dalam pengembangannya.
- i. Wenjing Wang, et. al, *QoS dashboard: translation of user inputs to networking strategies* [9]. Tahapan pengembangan: menterjemahkan *input user*, membuat *metric* QoS, mendefinisikan *interface*, membuat simulasi *dashboard*. Komponennya berupa: *interface*, *data base*, dan *metric dashboard*. Penelitian secara tidak langsung telah membahas BP, namun belum membahas CSFs, KPI, *mapping* BAM ke dalam KPI dalam mengembangkan DD.
- j. Nassim Laga, et. al, *building a user friendly service dashboard: automatic and non-intrusive chaining between widgets* [10]. Pengembangan *digital dashboard* dilakukan melalui tahapan: membangun *link widges* dengan *user*, membuat *input-output* untuk *widges*, dan membuat arsitektur. Komponennya terdiri dari: *authentication manager*, *user preferences manager*, dan *download* dan *parser*. Telah membahas BP, namun belum mendiskusikan CSFs, BAM, KPI, dan *mapping* BAM ke dalam KPI dalam pengembangannya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Tabel I, diketahui bahwa tahapan pengembangan DD sebagai *tools* EPM berdasarkan hasil *critical review* terhadap laporan penelitian terdiri dari: menentukan metodologi, mendefinisikan *data layer*, *presentation layer*, *visualization layer*, menentukan komponen, dan menentukan cakupan data/informasi dan *user*.

TABLE I. ANALISIS KOMPARASAI TERHADAP TAHAPAN, KOMPONEN, BENTUK, CAKUPAN DATA DAN USER

No. Ref.	Tahapan Pengembangan	Komponen yang telah menjadi perhatian/kajian	Bentuk dan Model	Cakupan Data dan User
[1]	<input checked="" type="checkbox"/> Metodologi JAD <input checked="" type="checkbox"/> Metodologi prototyping <input checked="" type="checkbox"/> Metodologi SOA <input checked="" type="checkbox"/> Metodologi lainnya <input checked="" type="checkbox"/> Define data layer <input checked="" type="checkbox"/> Define presentation layer <input checked="" type="checkbox"/> Define visualization layer	<input type="checkbox"/> CSFs <input checked="" type="checkbox"/> Business process <input checked="" type="checkbox"/> BAM <input type="checkbox"/> KPI <input checked="" type="checkbox"/> Mapping BAM ke KPI <input type="checkbox"/> Lainnya	<input checked="" type="checkbox"/> Kajian konsep <input checked="" type="checkbox"/> Konsep dan prototyping <input checked="" type="checkbox"/> Aplikasi dan implementasi <input checked="" type="checkbox"/> Digital dashboard <input type="checkbox"/> Lainnya	<input checked="" type="checkbox"/> Hanya bagian tertentu <input type="checkbox"/> Enterprise <input type="checkbox"/> Tidak dijelaskan
[2]	<input type="checkbox"/> Metodologi JAD <input checked="" type="checkbox"/> Metodologi prototyping <input type="checkbox"/> Metodologi SOA <input checked="" type="checkbox"/> Metodologi lainnya <input checked="" type="checkbox"/> Define data layer <input checked="" type="checkbox"/> Define presentation layer <input checked="" type="checkbox"/> Define visualization layer	<input type="checkbox"/> CSFs <input checked="" type="checkbox"/> Business process <input checked="" type="checkbox"/> BAM <input checked="" type="checkbox"/> KPI <input checked="" type="checkbox"/> Mapping BAM ke KPI <input type="checkbox"/> Lainnya	<input checked="" type="checkbox"/> Kajian konsep <input checked="" type="checkbox"/> Konsep dan prototyping <input checked="" type="checkbox"/> Aplikasi dan implementasi <input checked="" type="checkbox"/> Digital dashboard <input type="checkbox"/> Lainnya	<input checked="" type="checkbox"/> Hanya bagian tertentu <input type="checkbox"/> Enterprise <input type="checkbox"/> Tidak dijelaskan
[3]	<input checked="" type="checkbox"/> Metodologi JAD <input checked="" type="checkbox"/> Metodologi prototyping <input type="checkbox"/> Metodologi SOA <input checked="" type="checkbox"/> Metodologi lainnya <input checked="" type="checkbox"/> Define data layer <input checked="" type="checkbox"/> Define presentation layer <input checked="" type="checkbox"/> Define visualization layer	<input type="checkbox"/> CSFs <input checked="" type="checkbox"/> Business process <input checked="" type="checkbox"/> BAM <input type="checkbox"/> KPI <input checked="" type="checkbox"/> Mapping BAM ke KPI <input type="checkbox"/> Lainnya	<input type="checkbox"/> Kajian konsep <input checked="" type="checkbox"/> Konsep dan prototyping <input checked="" type="checkbox"/> Aplikasi dan implementasi <input checked="" type="checkbox"/> Digital dashboard <input type="checkbox"/> Lainnya	<input checked="" type="checkbox"/> Hanya bagian tertentu <input type="checkbox"/> Enterprise <input type="checkbox"/> Tidak dijelaskan
[4]	<input checked="" type="checkbox"/> Metodologi JAD <input checked="" type="checkbox"/> Metodologi prototyping <input type="checkbox"/> Metodologi SOA <input checked="" type="checkbox"/> Metodologi lainnya <input checked="" type="checkbox"/> Define data layer <input checked="" type="checkbox"/> Define presentation layer <input checked="" type="checkbox"/> Define visualization layer	<input type="checkbox"/> CSFs <input type="checkbox"/> Business process <input type="checkbox"/> BAM <input type="checkbox"/> KPI <input checked="" type="checkbox"/> Mapping BAM ke KPI <input checked="" type="checkbox"/> Lainnya	<input type="checkbox"/> Kajian konsep <input checked="" type="checkbox"/> Konsep dan prototyping <input checked="" type="checkbox"/> Aplikasi dan implementasi <input checked="" type="checkbox"/> Digital dashboard <input type="checkbox"/> Lainnya	<input type="checkbox"/> Hanya bagian tertentu <input type="checkbox"/> Enterprise <input checked="" type="checkbox"/> Tidak dijelaskan

Tabel I juga menunjukkan bahwa metodologi pengembangan *digital dashboard* menggunakan 4 jenis pendekatan, yaitu: *Joint Application Development* (JAD), *Prototyping*, *Services Oriented Architecture* (SOA), dan lainnya. Metodologi lainnya merupakan penggabungan beberapa jenis metodologi pengembangan sistem dan aplikasi. Metodologi JAD dan *prototyping* merupakan yang paling banyak digunakan, disusul metodologi lainnya, dan SOA.

Alasan metodologi JAD banyak digunakan karena lebih praktis, bisa dilakukan secara bersamaan dengan pengembangan sistem lainnya, dan oleh tim yang berbeda. Pendekatan JAD juga memungkinkan *digital dashboard* dikembangkan sebagai bagian atau penyempurnaan dari sistem yang sudah ada pada organisasi. Pada pelaksanaannya, pengembangan *digital dashboard* sebagai *tools EPM* sebagian besar disertai dengan tahapan pendefinisian: *data layer*, *presentation layer*, dan *visualization layer*.

Adapun komponen yang telah diperhatikan oleh peneliti sebelumnya dalam pengembangan DD sebagai *tools EPM* adalah: BP, BAM, KPI, *mapping* BAM ke KPI. Namun dari kesepuluh penelitian tentang pengembangan *digital dashboard* yang telah ditelaah, belum ada satupun yang memperhatikan dan membahas komponen CSFs.

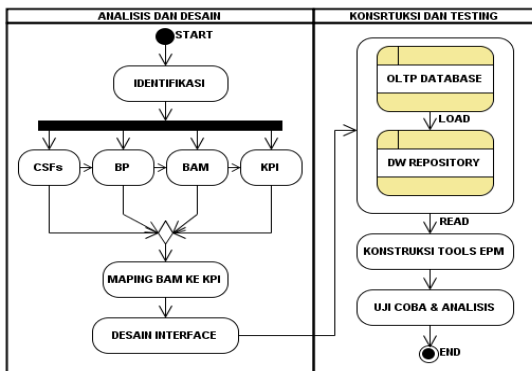
Dapat pula diketahui bahwa *digital dashboard* yang dikembangkan oleh sebagian besar peneliti belum *alignment* dengan pencapaian tujuan organisasi. Sementara Mahdi Seifi [11] menyatakan bahwa *critical success factors* (CSFs) adalah sekelompok faktor yang berperan secara langsung dan signifikan terhadap keberhasilan pencapaian tujuan organisasi.

Dari aspek bentuk dan model, sebagian besar penelitian tentang *digital dashboard* yang ditelaah berbentuk konsep dan *prototyping digital dashboard*. Beberapa diantaranya berupa kajian konsep pengembangan DD sebagai *tools EPM*, dengan cakupan data dan *user* masih terbatas pada bagian tertentu saja.

Berdasarkan *critical review*, identifikasi, dan analisis terhadap metodologi yang digunakan, komponen yang diperhatikan, bentuk model, dan cakupan data dan *user digital dashboard* (disarikan pada Tabel I), dapat pula diketahui bahwa penelitian tentang pengembangan *digital dashboard* sebagai *tools EPM* belum mempunyai suatu *framework* sebagai referensi. Dengan demikian dibutuhkan penyusunan *framework* model *digital dashboard* sebagai *tools EPM*.

V. REKOMENDASI

Memperhatikan hasil *critical review*, analisis, dan pembahasan mengenai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tentang pengembangan *digital dashboard* (DD) sebagai *tools EPM*, maka dibuat sebuah rekomendasi tahapan pengembangannya (Gambar 3).

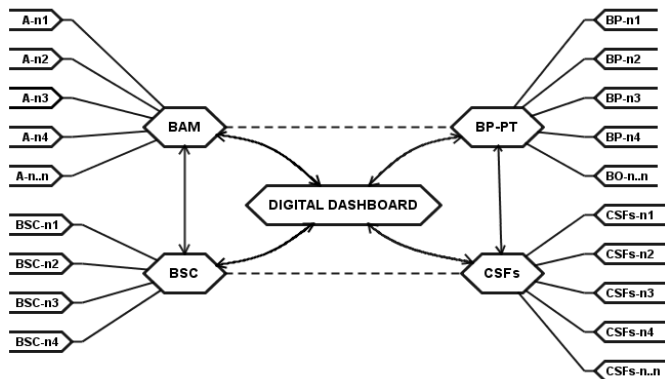


Gambar 3. Tahapan Pengembangan DD sebagai Tools EPM

Pada Gambar 3, tahapan pengembangan DD sebagai *tools EPM* yang direkomendasikan terdiri dari 6 tahapan, yaitu

1. Mengidentifikasi CSFs, BP, BAM dan KPI (contoh ilustrasi pada gambar 4)
2. Melakukan *mapping* BAM ke KPI
3. Desain *interface*
4. Mengkonstruksi *respository* (*data layer*)
5. Mengkonstruksi *tools EPM* (*presentation and visualization layer*)
6. Melakukan uji coba

Melalui pelaksanaan tahapan kegiatan (Gambar 3), maka diharapkan menghasilkan sebuah sistem *digital dashboard* sebagai *tools EPM* yang dapat mempermudah pengaksesan terhadap informasi strategis, melaksanakan *monitoring*, evaluasi, pengukuran kinerja organisasi.



Gambar 4. Relasi Antar Komponen yang Diidentifikasi Pada *Digital Dashboard* Perguruan Tinggi (Sebuah Contoh)

Berdasarkan Gambar 4, kegiatan identifikasi untuk membuat model *digital dashboard* sebagai *tools EPM* pada perguruan tinggi (sebagai contoh) dilakukan terhadap empat aspek, yaitu: *Business Activity Monitoring* (BAM), *Balance Score Card* (BSC), *Business Process* Perguruan Tinggi (BP-PT), dan komponen *Critical Success Factors* (CSFs).

Selanjutnya dilakukan analisis terhadap relasi antara aspek BAM dengan aspek BSC, BSC dengan CSFs, BAM dengan BP-PT, dan aspek BP-PT dengan CSFs yang dimiliki oleh perguruan tinggi. Berdasarkan hasil identifikasi dan analisis korelasi terhadap elemen BAM, BSC, BP-PT dan CSFs

tersebut, akan ditemukan sebuah model *digital dashboard* sebagai *tools EPM* perguruan tinggi berbasis CSFs.

VI. KESIMPULAN

Pengembangan sistem *digital dashboard* (DD) sebagai *tools enterprise performance management* (EPM) sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Pada umumnya pengembangannya terdiri dari 4 tahapan, yaitu: menentukan metodologi, mendefinisikan (*data layer*, *presentation layer*, *visualization layer*), menentukan komponen DD, dan menentukan cakupan data/informasi dan *user*.

Telah dibuat pula rekomendasi tahapan pengembangan *digital dashboard* sebagai *tools EPM* yang memiliki 6 tahapan, yaitu: mengidentifikasi CSFs, *Business Process* (BP), *business activity monitoring* (BAM) dan *key performance indicator* (KPI), melakukan *mapping* BMA ke KPI, mendesain *interface*, mengkonstruksi *respository* dan *tools EPM*, dan melakukan uji coba.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Michael Derntl, Stephan Erdtmann, Ralf Klamma, 2012, An Embeddable Dashboard for Widget-Based Visual Analytics on Scientific Communities, *Proceesing The 12th International Conferences on Knowledge Management and Knowledge Technologies (I-KNOW 2012)*
- [2] Qin Zhu, Hongchao Nie, Xudong Lu, Huilong Duan, 2010, Radiology Workflow-Based Monitoring Dashboard in a Heterogeneous Environment, 3rd International Conference on Biomedical Engineering and Informatics (BMEI 2010).
- [3] Mahendrawathi ER, Danu Pranantha, Johansyah Dwi Utomo, 2010, Development of Dashboard for Hospital Logistics Management, *IEEE Conference on Open Systems (ICOS 2010)*, Kuala Lumpur.
- [4] Elmi Achelia, Wildan Maulana, 2009, *Desain Dashboard Berbasis Web dengan Platform Open Source*, Pusat Penelitian Pengembangan Iptek LIPI, Bandung.
- [5] Hur, Wonchang, 2009, Developing Enterprise Dashboard, *Asian Journal of Information Technology*, 8 (2),55-60, Medwell Journals.
- [6] Ganes Jai, Anand Sriram, 2005, Web services, Enterprise Digital Dashboards and Shared Data Services: A Proposed Framework, *Proceeding of The Third European Conference on Web Services (ECOWS'05)*
- [7] Aaron Read, Alvin Tarrell, Ann Fruhling, 2009, Exploring User Preference for The Dashboard Menu Design, *Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences*
- [8] Henderi, Rahardja Untung, Hendri Muhamad, 2012, Dashboard Information System For Higher Education Sector: Application and Methodologies, *Prosiding Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI)*, Denpasar.
- [9] Wenjing Wang, Mainak Chatterjee, Kevin Kwiat, 2007, *QoS Dashboard: Translation of User Inputs to Networking Strategies*, 1-4244-0523-8/07/\$20.00 ©2007 IEEE, page: 20-24
- [10] Nassim Laga, Emmanuel Bertin, Noel Crespi, 2009, Building a user friendly service dashboard: Automatic and non-intrusive chaining between widgets, Congress and Services-I
- [11] Mahdi Seifi, 2010, Importance of KPI in BI System, Case Study: Iranian, *Seventh International Conference on Information Technology*, Sharif University of Technology, Tehran, Iran